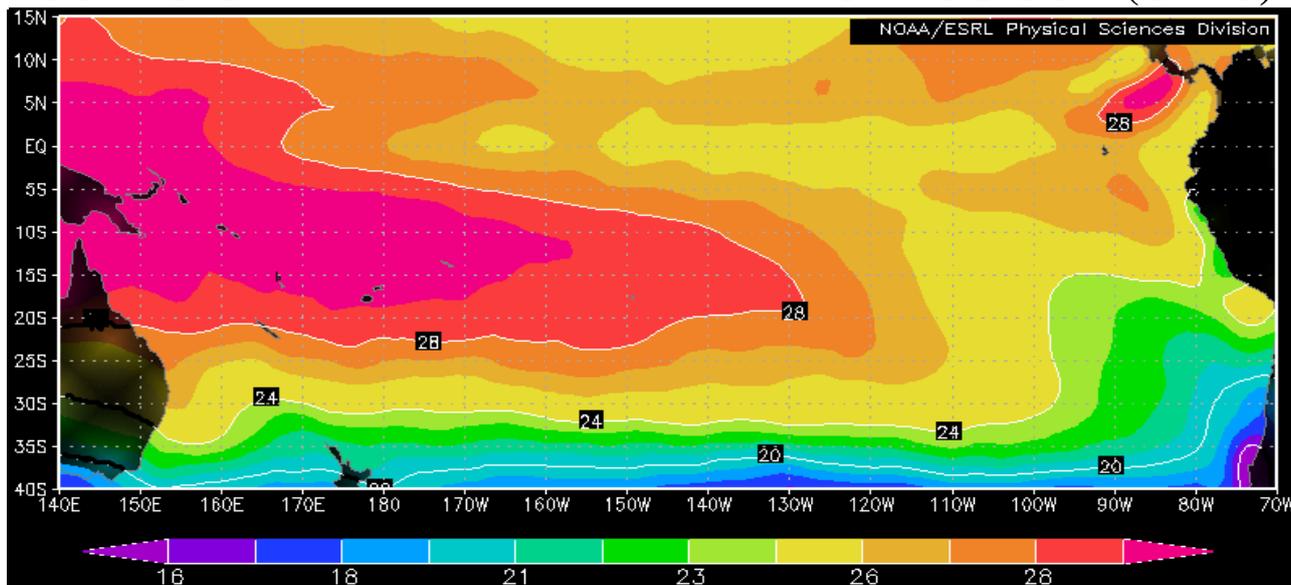


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, febrero de 2009, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

FEBRERO DE 2009

BAC N° 221

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
CCCP

ECUADOR
INOCAR

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 15 de cada mes en las páginas web de la PS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR: <http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: dircient@cpps-int.org; info@inocar.mil.ec, (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Niño Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio 'ASSIC', 2^{do} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

RESUMEN EJECUTIVO

En febrero, el Pacífico Ecuatorial Central mantuvo la temperatura superficial del mar por debajo de su valor medio; condiciones similares a las reportadas en el mes anterior. Durante la segunda quincena del mes, al igual que en el mes anterior, se presentó en el área del Pacífico Oriental un incremento de la temperatura de mar, lo que significó anomalías positivas de hasta 0,5°C frente a las costas de Ecuador, Perú y norte de Chile; hacia los últimos días del mes se observó un ligero descenso de estas anomalías positivas.

En la última semana de febrero, la anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño presentó los siguientes valores: en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de -0,6°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía fue de -0,5°C y; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), fue de 0,4°C.

En febrero continuó presente el dipolo térmico, ubicado en el océano Pacífico Ecuatorial a nivel subsuperficial, entre 100 y 250 m de profundidad, conservando el patrón observado durante los meses anteriores, es decir, el núcleo cálido ubicado en el sector Occidental-Central del Pacífico Ecuatorial con anomalías positivas de hasta +4,0 °C desplazándose lentamente hacia el Este de la línea de fecha; por su parte el núcleo frío ubicado en el Pacífico Oriental presentó anomalía de -4,0°C con clara evidencia a reducir su tamaño, confinándose en esta parte del Pacífico Ecuatorial. Durante el mes, el Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste mantuvo la tendencia a presentar valores por debajo de sus patrones normales. En el Ecuador, el nivel del mar presentó una ligera anomalía negativa de -5,0 cm; a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías negativas, a excepción de Callao y San Juan. En Chile el nivel del mar registró un comportamiento similar a lo observado en los meses precedentes, con anomalías negativas que oscilaron entre -12,3 cm (Antofagasta) y -3,6 cm (Coquimbo).

El Índice de Oscilación del Sur se mantiene por nueve meses consecutivos en la fase positiva, siendo en esta ocasión de 1,8, ligeramente superior al mes anterior. En este mes la Zona de Convergencia Intertropical se localizó entre 2 y 4°N, con actividad convectiva de regular intensidad. Es preciso señalar que durante algún tiempo se presentó un segundo ramal ubicado entre 2°S y 5°S, el cual se localizó principalmente sobre el área oceánica con poca influencia sobre la región continental costera. En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, se presentaron con dirección Sur y Sureste y en cuanto a la velocidad predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron de -0,5 a -2,0 m/s.

Tomando en cuenta el actual comportamiento térmico del Océano Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de varios modelos de simulación numérica se prevé que, durante el próximo mes el valor de la temperatura superficial del mar en el sector Oriental del océano Pacífico Ecuatorial se mantendrá alrededor de lo normal.

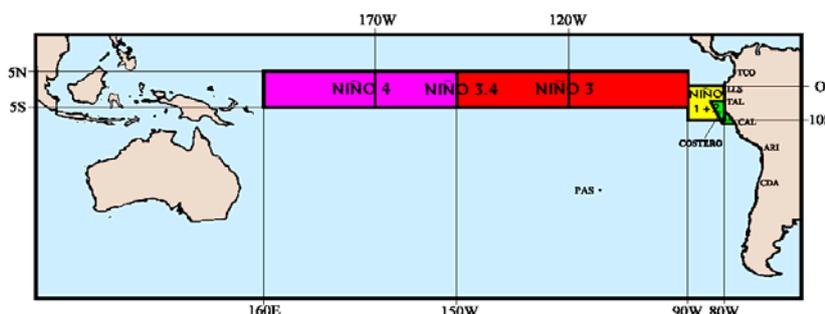


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	cccp@cccp.org.co
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 221, FEBRERO 2009**I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En febrero el océano Pacífico Ecuatorial Central continuó presentando valores bajos de Temperatura Superficial del Mar (TSM). Sin embargo, la anomalía mensual de la TSM en las regiones Niño durante este mes decrecieron sus valores negativos, siendo este proceso más notorio en la región Oriental del Pacífico donde fue muy pequeño el valor de la anomalía. En la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) pasó de $-0,7$ a $-0,6^{\circ}\text{C}$, en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía pasó de $-1,0$ a $-0,7^{\circ}\text{C}$; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías pasaron de $-0,1$ a $-0,06^{\circ}\text{C}$.

A nivel subsuperficial el océano Pacífico Ecuatorial entre 100 y 250 m de profundidad mantiene la presencia de un núcleo cálido de $4,0^{\circ}\text{C}$ ubicado en el Pacífico Central-Occidental y de otro frío de hasta $-4,0^{\circ}\text{C}$ localizado en el Pacífico Ecuatorial Oriental. Durante este mes continuó incrementándose el tamaño del núcleo cálido así como su desplazamiento hacia el sector Oriental del Pacífico, mientras que el núcleo frío muestra señales de un ligero debilitamiento, reduciendo su tamaño y ubicación en el borde Oriental del Pacífico.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste mantuvo la tendencia a presentar valores por debajo de sus patrones normales. En el Ecuador, el nivel del mar presentó una ligera anomalía negativa, mientras que a lo largo de la costa peruana, continuaron presentes anomalías negativas, a excepción de Callao y San Juan. En Chile, el nivel del mar registró un comportamiento similar a los meses precedentes, con anomalías negativas que oscilaron entre $-12,3$ cm (Antofagasta) y $-3,6$ cm (Coquimbo).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) al igual que en el mes anterior, continuó en su fase positiva y en esta ocasión el valor fue de 1,8. Dicho valor refleja las anomalías estandarizadas de la presión en Tahiti con $+1.8$ y Darwin con -1.2 .

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en el sector Oriental del Pacífico entre 2 y 4°N con moderada actividad convectiva. Además, durante este mes se presentó un segundo ramal ubicado entre 2 y 5°S , especialmente sobre el área oceánica con poca influencia sobre el sector continental y costero.

En cuanto a los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste predominaron los vientos con dirección sur y sureste, con velocidades bajo el valor medio entre $-0,5$ a $-2,0$ m/s.

II. IMAGEN NACIONAL**A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que los patrones atmosféricos incidentes en el tiempo en Colombia, nuevamente tuvieron un comportamiento similar al del mes anterior. La alta presión en el Atlántico estuvo bastante establecida durante la mayor parte del mes, influyendo para que los frentes fríos avanzaran hacia el Este en una dirección más zonal, contribuyendo a condiciones de buen tiempo en el mar Caribe colombiano incluyendo su área insular. Por esta razón, los frentes fríos avanzaron sobre la zona mencionada sin afectar las condiciones de nubosidad del norte del país y solo en la segunda quincena del mes, en el área donde se debilitaba la alta presión en la parte sur (alrededor de los 60°W 17°N), generó una vaguada extendida sobre el nororiente del país, que al interactuar con la ZCIT y con el continuo ingreso de humedad desde territorio brasileiro

por presencia de bajas presiones en zonas cercanas a la frontera con ese país, generó un patrón de nubosidad y lluvia en la mayor parte de las regiones Andina, Pacífica y Amazónica. En la mayor parte de dichas regiones los totales de precipitación fueron excesivos, destacándose algunas zonas puntuales, en donde se superaron los valores históricos en más del 50%. Cabe destacar que el reforzamiento de la corriente en chorro en altura y la consecuente divergencia en estos niveles, en el centro, sur y occidente del país, durante buena parte del mes, favoreció a condiciones adversas de tiempo atmosférico. Como consecuencia de lo anterior, se presentaron algunas situaciones de emergencia asociadas a crecientes súbitas, inundaciones y deslizamientos, especialmente en el sur y occidente del país, lo que trajo consigo pérdidas humanas e innumerables daños materiales.

Aunque la ZCIT fue jalonada durante varios días por la incidencia del paso de frentes fríos, ubicándose en una posición más arriba de lo normal en términos de latitud (4-5°N), un segundo ramal se ubicó un poco más al sur en límites con Ecuador, permaneciendo activa.

Durante los primeros días del mes de febrero, los sistemas anticiclónicos del hemisferio Norte se desplazaron más hacia el sur, y la ZCIT se ubicó alrededor de los 2°N; esta situación meteorológica favoreció que la temporada seca de comienzos de año se intensificara en las regiones Caribe y Orinoquia y que además se extendiera hacia los departamentos Andinos y la Amazonia. Sin embargo, lo anterior se vio interrumpido a comienzos de la segunda década de febrero en los departamentos Andinos, de la Orinoquia y de la Amazonía, ya que el avance continuo de frentes fríos del hemisferio Norte jalonaron la ZCIT más hacia el norte, sumado al ingreso constantemente de humedad desde Brasil por el suroriente de Colombia hasta los llanos orientales. En general, hubo tiempo muy variable en la región Andina con días secos y lluviosos alternados, destacándose la tercera semana del mes (entre el 17 y el 21 de febrero), con bastante lluvia. Durante los últimos días del mes, la intensidad de las lluvias bajó notoriamente en la región referida.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP), manifiesta que durante el monitoreo de febrero de 2009, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco entre las coordenadas 78.51°W y 2°N, se pudo observar que la TSM fue de 28,7°C, representando una anomalía positiva a nivel superficial de 1,6°C, con respecto a la media histórica (Febrero 1999 - Febrero 2009), la cual es de 27,1°C.

En febrero, la termoclina ascendió 26 metros con respecto al último registro de enero, posicionándose sobre los 22 metros, La isoterma de los 15°C se hace visible desde los 42 metros.

En cuanto al comportamiento de la salinidad, registró a nivel superficial un valor de 31,66. Se presenta una anomalía positiva de 0,61 a nivel superficial con respecto a la media histórica que es de 31,04. El máximo valor de salinidad del mes fue de 34,98 y se registró a una profundidad de 62 metros aproximadamente. La haloclina se posicionó sobre los 23 metros aproximadamente. La isohalina de 34 se registró a los 25 metros.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que, durante febrero de 2009, la temperatura del aire a lo largo del litoral ecuatoriano fluctuó entre 26,6°C (1S° Manta) y 26,2°C (3°11'S Pto. Bolívar), lo que significó una anomalía entre 0,6 y 0,0 °C respectivamente. En cuanto a la TSM, presentó valores entre 26,0°C (1°S Manta) y 26,5°C (3°11'S Pto. Bolívar), alcanzando una anomalía de -0,5 y -0,8°C respectivamente.

La ZCIT en el Pacífico Central registró débil actividad; mientras que la parte continental presentó nubosidad convectiva influenciada por el ingreso de masas de aire húmedo y cálido proveniente de la Amazonía y de la vaguada del Perú.

Las precipitaciones en el litoral fueron generadas por sistemas atmosféricos continentales, caracterizadas por lluvias débiles, moderadas y esporádicamente fuertes acompañadas de tormentas eléctricas en la zona sur (provincias de El Oro y sur del Guayas) y ligeramente menores en la zona central (Portoviejo, Quevedo y Babahoyo).

En cuanto a los vientos estos fueron del sur y sureste, y presentaron valores por debajo del rango normal esperado para la fecha.

Considerando el actual comportamiento de las condiciones océano-atmosférica frente al Ecuador, se prevé que en el siguiente mes se presenten Condiciones favorables para precipitaciones ligeras y moderadas, ocasionalmente fuertes acompañadas de tormentas eléctricas.

Igualmente se espera que la TSM como la TA se mantenga fluctuando alrededor de su valor medio mensual.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que en general, a lo largo de la costa peruana, se ha observado un descenso promedio de 0,8°C en los valores de la TSM hacia condiciones más frías, respecto al mes anterior, prevaleciendo las anomalías negativas. Las anomalías de la TSM fluctuaron entre -0,1°C (Paita) y -1,9°C (Callao).

El Nivel Medio del Mar (NMM) a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías negativas, a excepción de Callao y San Juan, que presentaron valores similares a su patrón normal del mes; observándose en general, una variabilidad promedio de +/- 2,0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías del NMM fluctuaron entre -2,0 cm (Matarani) y -5,0 cm (Paita y Lobos de Afuera).

En cuanto a la temperatura del aire a lo largo del litoral peruano, ha registrado una variación promedio de +/- 0,2°C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas; a excepción de las estación de Ilo, que presentó una anomalía de +1,1°C. Las anomalías de la TA fluctuaron entre -0,2°C (Chimbote y Matarani) y -0,8°C (Lobos de Afuera).

Durante la segunda y cuarta semana del mes, se presentaron precipitaciones aisladas de lluvia en las zonas norte y centro de nuestro litoral, registrándose una precipitación acumulada de 3,0 mm en Talara y Paita, 4,3 mm en Lobos de Afuera, 2,8 mm en Chimbote y 1,3 mm en el Callao.

El viento a lo largo del litoral peruano se presentó de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas en los sectores norte y centro del litoral, que fluctuaron entre -0,4 a -2,2 m/s; mientras que, en la zona sur, presentaron anomalías positivas de +0,3 a +2,4 m/s. Los vientos durante el mes fueron básicamente originados por efecto termal, ocasionado por la gradiente térmica entre el océano y el continente más que forzados por los campos de presión atmosférica.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar y del nivel del mar entre Antofagasta (23°39'S) y Talcahuano (36°41'S) para febrero de 2009.

Durante este mes, la TSM al igual que en enero, mostró una tendencia general al enfriamiento, reflejándose en anomalías negativas que fluctuaron entre -1,6 y -0,4°C. La zona norte y centro-sur del país presentaron las temperaturas más frías con un valor máximo de -1,6°C en Antofagasta y -1,5 en

Arica y Valparaíso. Mientras que Coquimbo (norte-centro) reportó anomalía cercana al promedio histórico con un valor de $-0,4^{\circ}\text{C}$.

El nivel del mar registró un comportamiento similar a lo observado en los meses precedentes (desde octubre de 2008), con anomalías negativas que oscilaron entre $-12,3$ cm (Antofagasta) y $-3,6$ cm (Coquimbo). Por su parte, Talcahuano, mostró la segunda mayor anomalía con un valor de $-11,9$ cm... Cabe destacar, que Caldera, Coquimbo y Valparaíso mostraron una tendencia al aumento del nivel del mar, presentando los valores de anomalías más bajos, siendo éstos de $-5,4$ cm, $-3,6$ cm y $-6,0$ cm respectivamente.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que la temperatura media del aire durante febrero presentó en gran parte del país ligeros calentamientos que superaron en más de $1,0^{\circ}\text{C}$ el promedio climatológico. Solo la región de la costa norte, entre Antofagasta y La Serena, estuvo dominada por ligeros enfriamientos.

Durante febrero, la temperatura máxima media del aire en superficie alcanzó los mayores calentamientos en la zona central y sur del país, con anomalías positivas que superaron $1,0^{\circ}\text{C}$.

La temperatura mínima media del aire en superficie, mostró un calentamiento en casi todo el país, con anomalías positivas que fluctuaron entre $1,0$ y $2,0^{\circ}\text{C}$ por sobre sus valores medios climatológicos de febrero. Solo la ciudad de Temuco, registró una ligera anomalía negativa de $-0,4^{\circ}\text{C}$.

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur se caracterizó por la presencia de un predominio de altas presiones, que dominó la región subtropical del Pacífico Suroriental con anomalías positivas de $+2$ hPa. Al sur de los 45°S , hubo condiciones ciclónicas dominantes asociado a una alta frecuencia de bajas presiones y sistemas frontales, con anomalías negativas entre -2 y -4 hPa.

En febrero, la precipitación se caracterizó por presentar condiciones por sobre lo normal en la región sur y austral, entre Pto. Montt y Balmaceda, con anomalías positivas entre 20 y 70 mm. El máximo diario se registró el día 17 en Coyhaique y fue de 85 mm. El resto de la región que comprende la zona central y sur del país, las lluvias oscilaron en torno a sus valores medios del mes.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Tomando en cuenta las predicciones de varios modelos numéricos, así como el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos, se estima que durante el próximo mes en el Pacífico Ecuatorial se mantendrán las anomalías negativas de la TSM, conservando sin embargo la tendencia a reducir tanto la intensidad como el área con anomalías negativas. De igual manera a nivel subsuperficial se estima que continuará la lenta propagación hacia el este del núcleo cálido subsuperficial, proveniente del Pacífico Ecuatorial Occidental.

B. REGIONAL

De acuerdo con el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para marzo, en el sector Oriental del océano Pacífico, la TSM se incremente reduciendo considerablemente el valor de las anomalías negativas. De igual manera, a nivel subsuperficial, las anomalías negativas reducirán su magnitud. Por su parte, la temperatura del aire frente a la costa del Pacífico Sudeste, continuará fluctuando alrededor de su valor medio.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	OCCL.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
DIC 08	3.6	11.0	9.6	27.2	25.7	24.6	22.4	21.2	12.6	6.5	1.5
ENE 09	4.7	10.7	9.4	27.4	25.5	25.0	24.4	23.4	12.4	6.0	1.2
FEB 09	7.1	11.7	9.9	27.4	26.0	25.8	25.9	24.8	12.9	5.2	1.8

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
DIC 08	27.6	25.0	14.2	17.4	19.6	16.0	18.0	14.3	
ENE 09	26.8	26.5	16.4	18.3	18.5	16.5	18.3	16.1	
FEB 09									

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
DIC 08	***	2642	990	***	606*	1159	867*	673*	
ENE 09	***	2631	1050	***	629	1191	880	683	
FEB 09	***	2664							

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
ENE	03	***	25.4	15.6	***	268.6	102.8
	08	***	24.5	15.6	***	260.1	101.1
	13	***	22.1	15.6	***	266.8	107.7
	18	***	21.7	16.3	***	263.4	103.1
	23	***	24.0	16.4	***	260.4	106.4
FEB	28	***	25.5	17.7	***	260.4	109.9
	02	***	24.5	16.0	***	262.7	106.1
	07	***	19.2	15.3	***	265.1	108.2
	12	***	18.2	16.6	***	270.1	110.2
	17	***	20.4	16.9	***	262.3	105.6
	22	***	22.2	17.2	***	267.0	109.7
	27	***	21.9	16.1	***	270.6	109.2

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

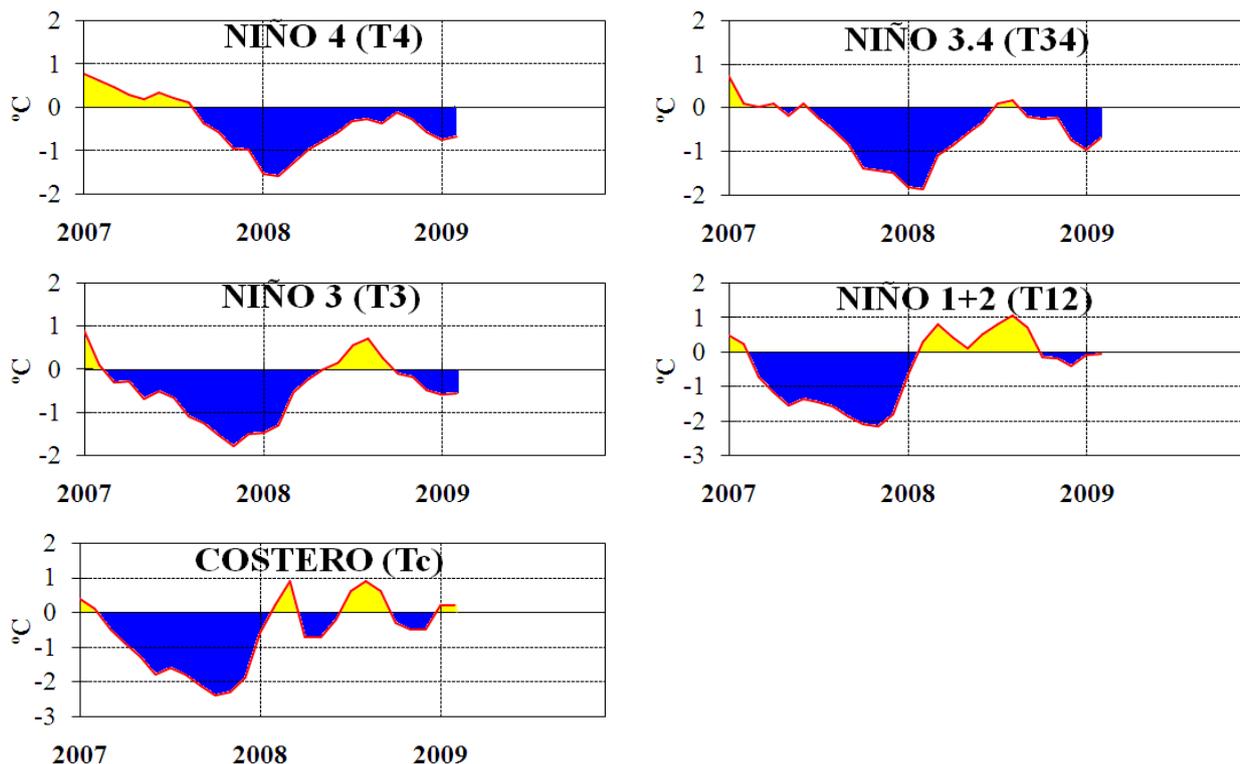


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

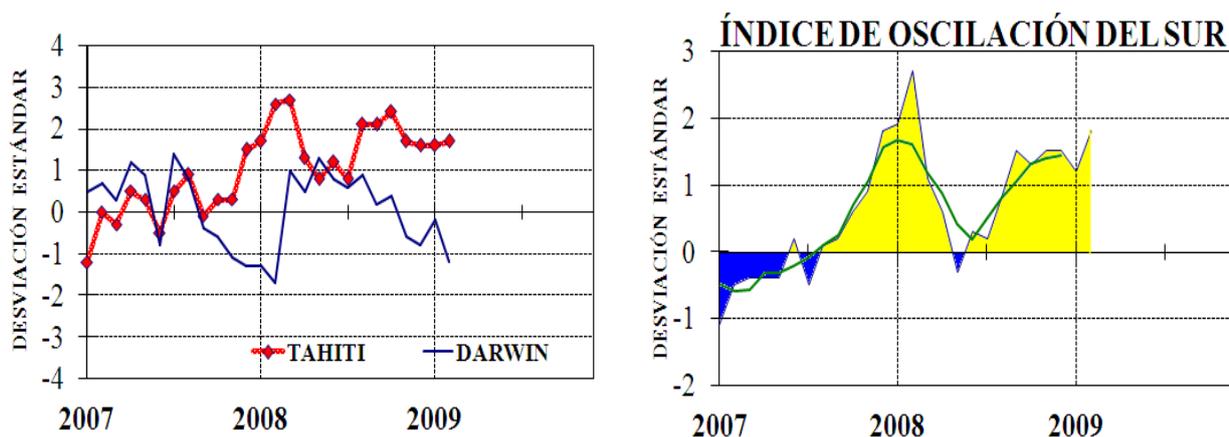


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

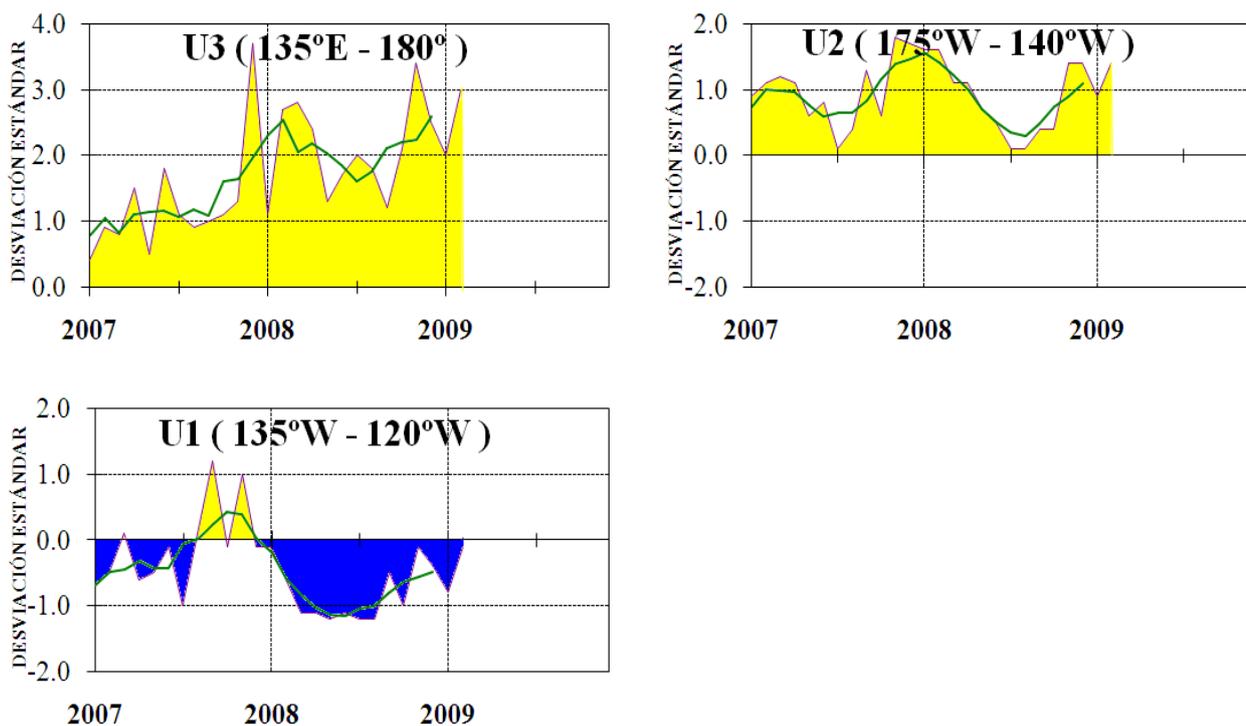


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

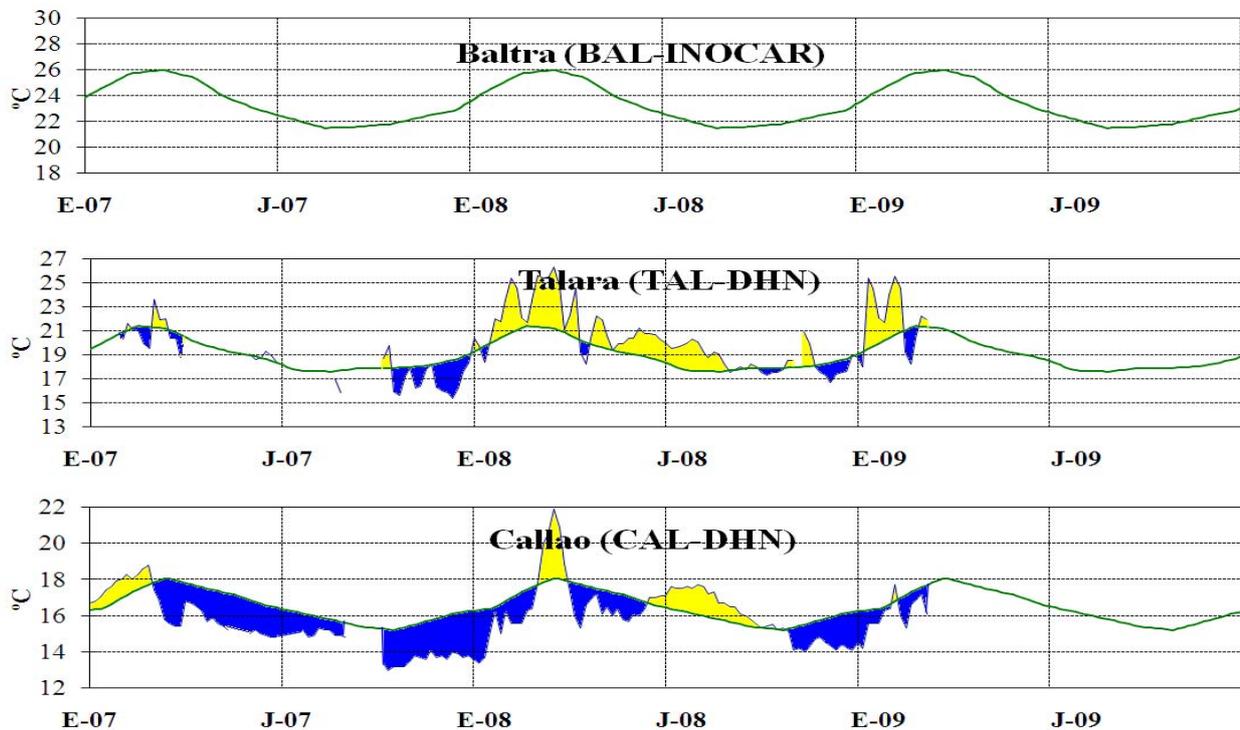


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

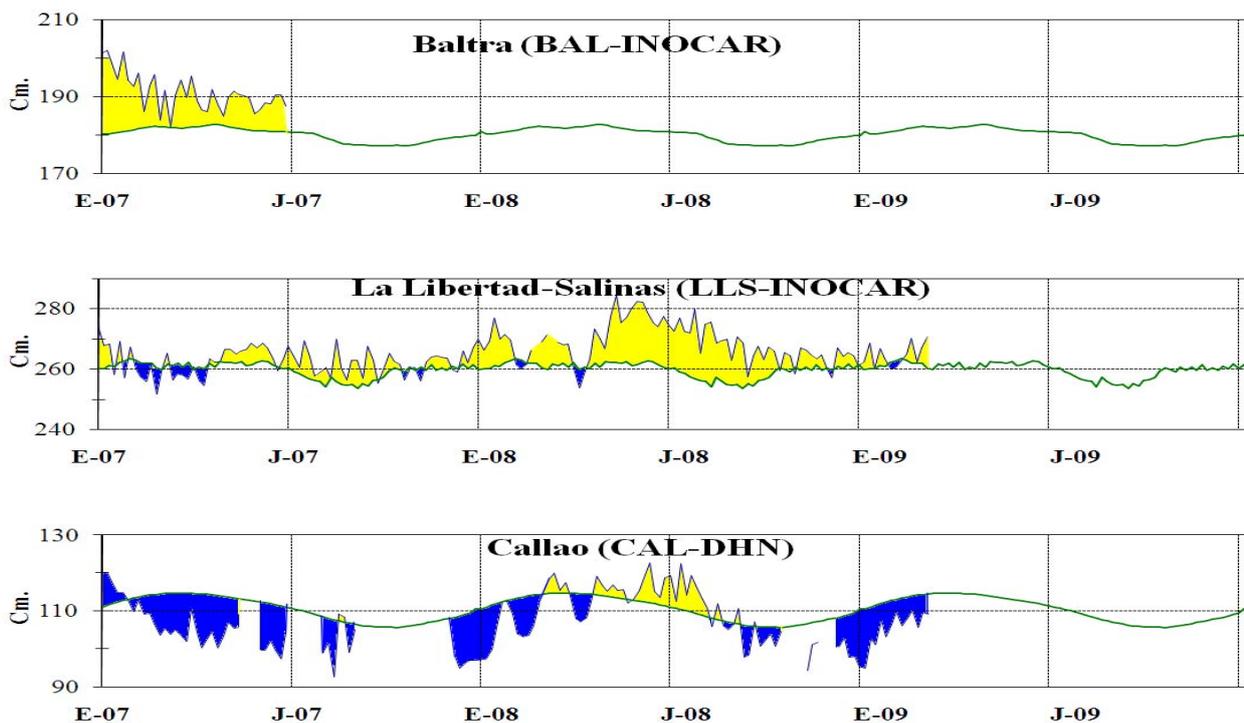


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

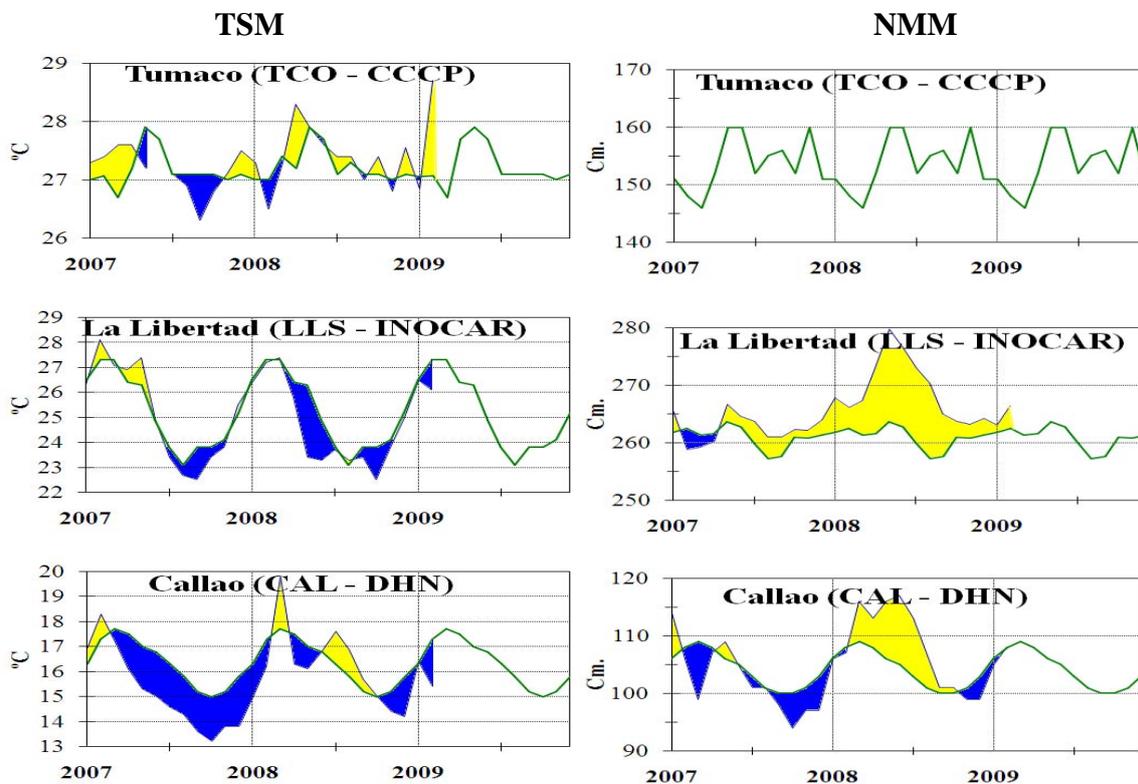


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

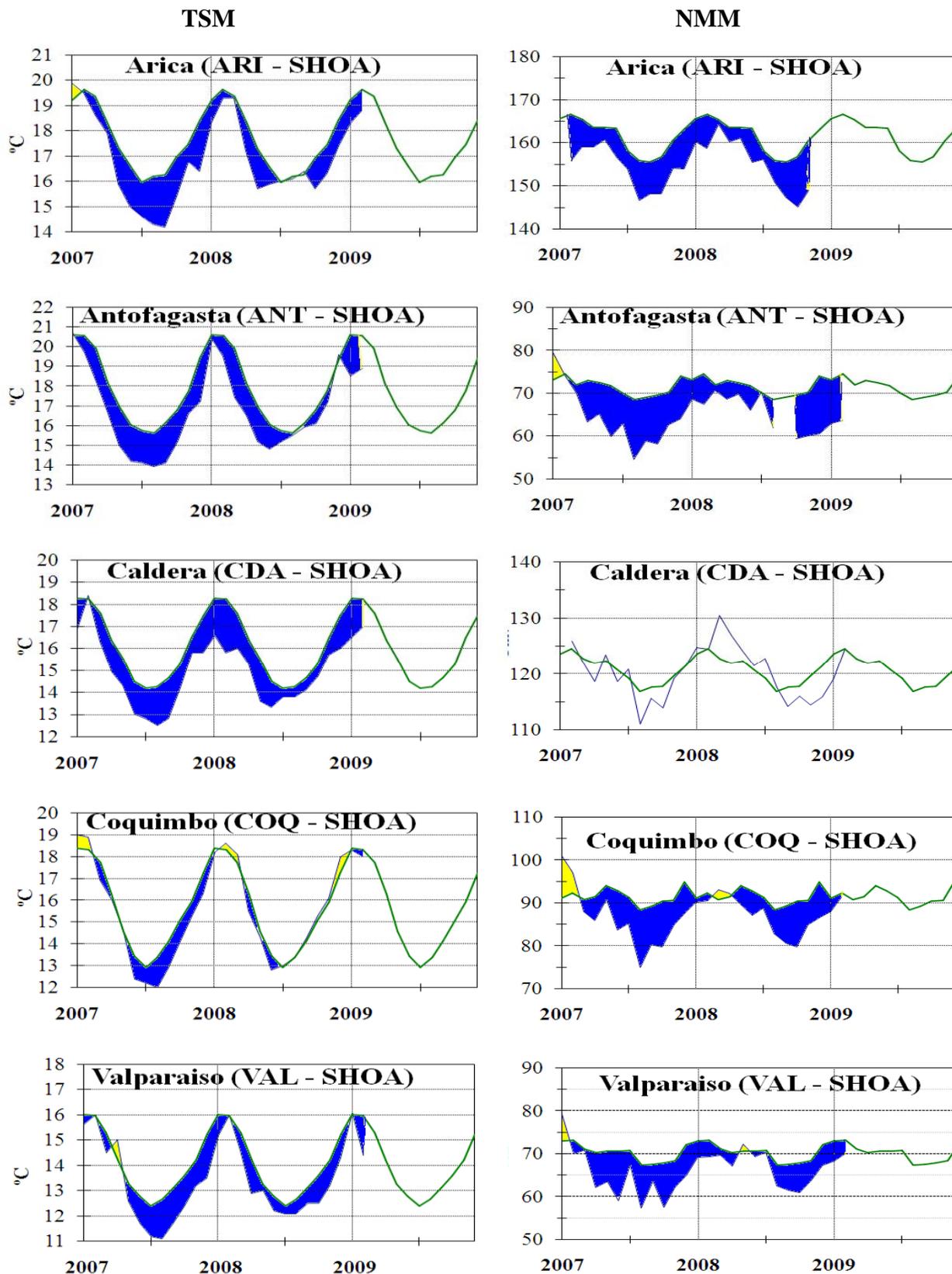


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

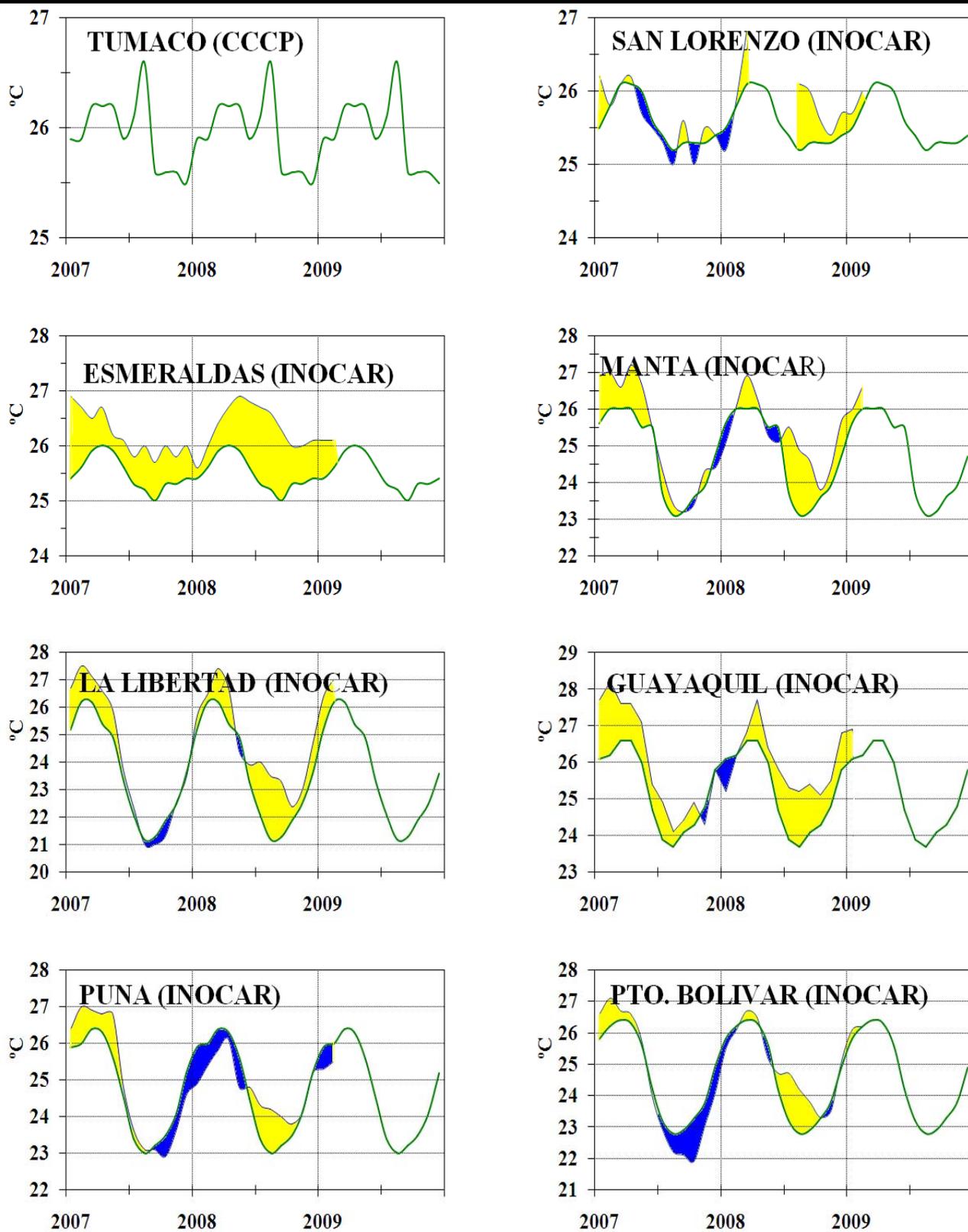


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

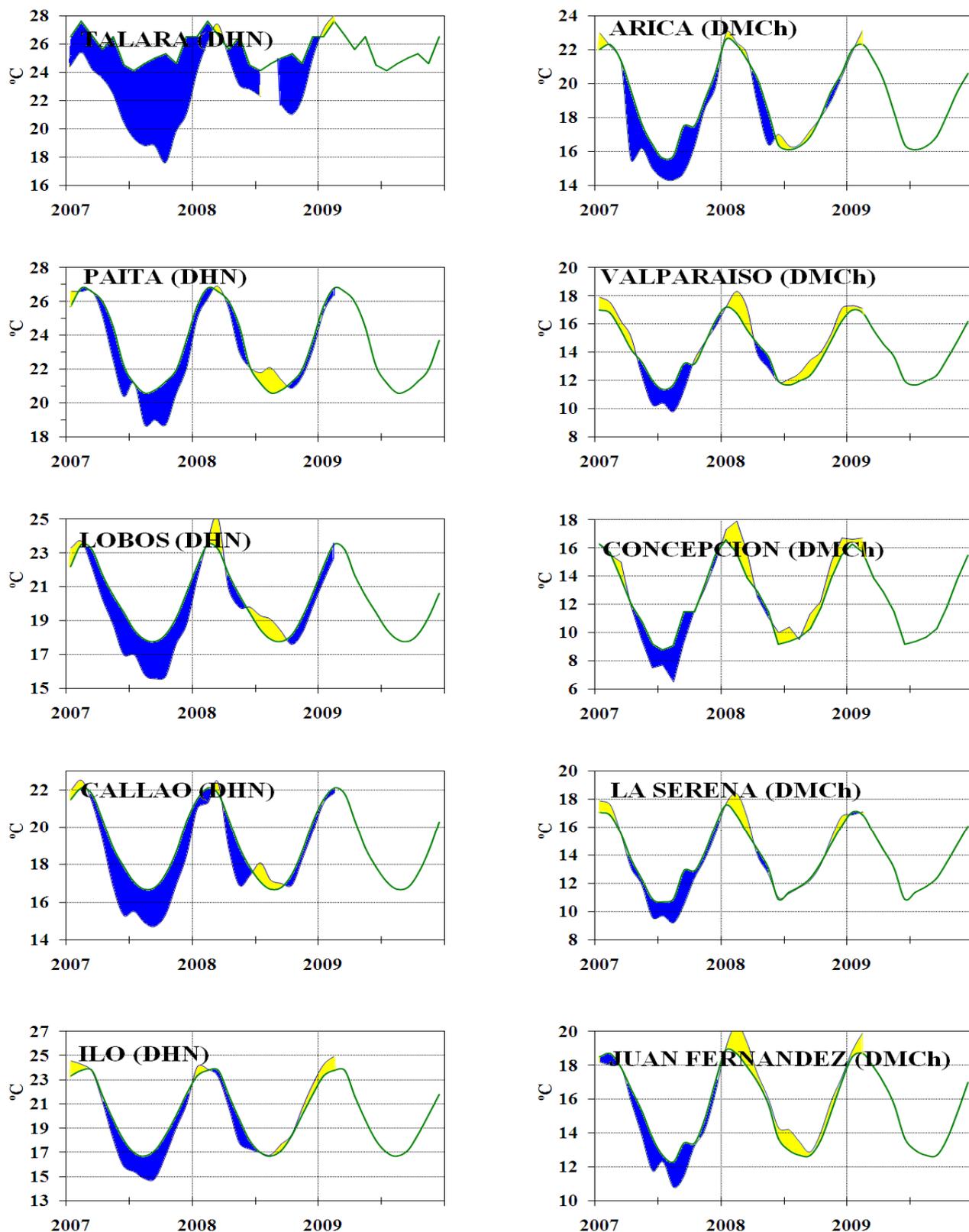


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

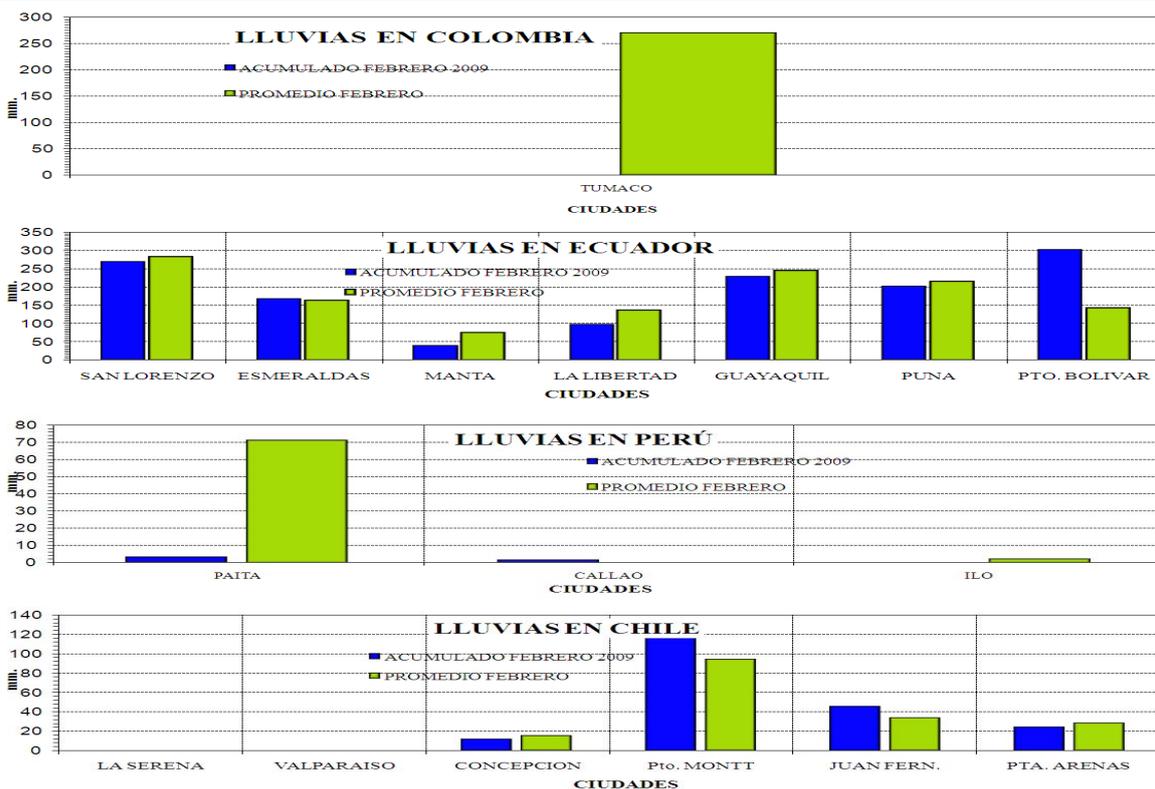
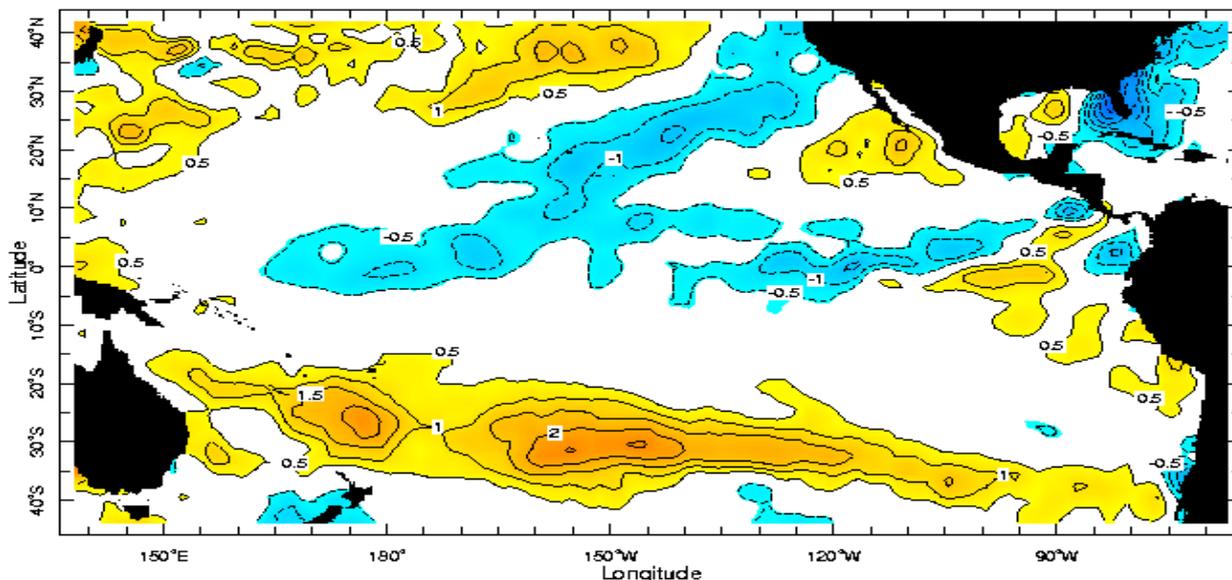


Figura 10.- Lluvia durante febrero en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

**Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C)
22-28 de Febrero de 2009**



22-28 Feb 2009

Figura 11.- Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) para febrero 22-28 de 2009. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

EDITADO EN EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR
Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador. Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.